

**Mikrobiologische Befunde bei
Impetigo contagiosa
im Zeitraum 1974 bis 1982**

Günter Ulitzka

München 1986

*Diss
München
1986*

Aus der Dermatologischen Klinik und Poliklinik
Universität München

Direktor: Prof.Dr.Dr.h.c. O. Braun-Falco

Mikrobiologische Befunde bei
Impetigo contagiosa
im Zeitraum 1974 bis 1982

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Günter Ulitzka

aus
Ingolstadt

Jahr

1986

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof.Dr.Dr.h.c.O.Braun-Falco

Mitberichterstatter: -----

Dekan: Prof.Dr.W.Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 25.3.1986

Inhaltsverzeichnis

Seite:

1.	Einleitung	1
2.	Untersuchungsmethoden	4
2.1.	Auswertung von bakteriologischen Befundbögen und Krankenakten	4
2.2.	Bakteriologische Untersuchungs- methoden	5
3.	Untersuchungsergebnisse	7
3.1.	Krankengut	7
3.2.	Geschlechterverteilung	7
3.3.	Altersverteilung	
3.3.1.	bei kleinblasiger Impetigo	8
3.3.2.	bei großblasiger Impetigo	9
3.4.	Verteilung der häufigsten gleichzeitig diagnostizierten Hauterkrankungen	10
3.5.	Lokalisationsverteilung der Krankheitsherde	11
3.6.	Saisonale Erkrankungshäufigkeit	
3.6.1.	bei kleinblasiger Impetigo	12
3.6.2.	bei großblasiger Impetigo	13
3.6.3.	Vergleich der Inzidenzen pro Quartal	14
3.7.	Bakterielle Befunde	15
3.7.1.	Gesamtheit der nachgewiesenen Keime bei kleinblasiger Impetigo	15
3.7.2.	Verteilung von beta-hämolys. Strepto- kokken und Staph. aureus bei klein- blasiger Impetigo	17
3.7.3.	Nachgewiesene Keime bei großblasiger Impetigo	18

3.8.	Resistenzverhalten von beta-hämolys. Streptokokken und Staph. aureus gegenüber Penicillin G, Tetracyclin, Gentamycin, Erythromycin, Cephalotin	
3.8.1.	Im Untersuchungszeitraum 1974-82	19
3.8.2.	In den Zeiträumen 1974-77 und 1979-82 (im Vergleich)	21
4.	Diskussion	24
4.1.	Geschlechterverteilung	24
4.2.	Altersverteilung	25
4.3.	Prädisponierende Erkrankungen	27
4.4.	Lokalisationsverteilung	30
4.5.	Saisonale Erkrankungshäufigkeit	31
4.6.	Ätiologie	34
4.7.	Resistenzverhalten von beta-hämolys. Streptokokken und Staph. aureus	43
4.8.	Therapie	46
5.	Zusammenfassung	49
6.	Literatur	51

1. Einleitung

Die Impetigo contagiosa ist als Krankheitsbild zwar bereits seit spätestens Mitte des 19. Jahrhunderts bekannt, dennoch ist ihre Ätiologie noch bis in die jüngste Vergangenheit eine Streitfrage geblieben. Sie gehört der Gruppe der Pyodermien an, eitrigen Hautentzündungen, die durch von außen in die Haut eindringende Staphylokokken und Streptokokken hervorgerufen werden (33). Die an der Epidermis lokalisierten Prozesse bezeichnet man als Impetigo (19). Die Erkrankung läßt sich somit kurz definieren als infektiöse superfizielle Pyodermie mit pustulösen Primäreffloreszenzen (25).

Entsprechend dem klinischen Erscheinungsbild unterscheidet man heute zwei Hauptformen: eine kleinblasige Impetigo contagiosa (Syn.: Impetigo contagiosa streptogenes; in der englischsprachigen Literatur wird häufig auch die o.a. Bezeichnung "Pyodermie" synonym gebraucht) und eine großblasige Form (Syn.: Impetigo staphylogenes, Impetigo contagiosa ataphylogenes, Staphylodermia bullosa, bullöse Impetigo) (25). Im ersteren Fall entwickeln sich an beliebiger Körperstelle kleine rote Maculae, inmitten derer Bläschen entstehen, die von einem Entzündungshof umgeben sind. Da die Bläschen wegen ihrer dünnen Decke nach kurzer Zeit platzen, sind sie nur sehr selten zu sehen. Auf Grund der durch Exsudation aus dem Blasengrund zustandekommenden Borkenbildung sind die linsen-, bohnen-, pfenniggroßen

oder auch größeren Herde honiggelber Krusten auf gerötetem Grund das charakteristische Erscheinungsbild der kleinblasigen Form der *Impetigo contagiosa*.

Demgegenüber weist die bullöse *Impetigo* meist schlaffe Blasen auf entzündetem Untergrund auf, die sich bei Lokalisation an abhängigen Körperpartien durch hypopyonartige Sedimentierung ihres leukozytären Inhalts am unteren Pol sackartig vorbuckeln. Nach Zerstörung der Blasen treten gerötete erodierte feuchte Flächen mit coleretteartiger Schuppung hervor, die jedoch weitgehend unverkrustet bleiben (19).

Daß die *Impetigo contagiosa* die beiden genannten Hauptformen umfaßt, die sich sowohl klinisch wie auch ätiologisch unterscheiden, hatten zuerst die beiden Japaner Dohi und Kurita im Jahre 1904 festgestellt (18). Knapp neun Jahrzehnte zuvor, im Jahre 1816, war die Erkrankung von Friedrich Gotthelf Friese, allerdings unter der Bezeichnung "*Pompholyx*", erstmals beschrieben worden. 1864 erkannte sie als erster Tilbury Fox als eigenständiges Krankheitsbild. Er gab ihr auch den Namen, den er wohl von dem lateinischen Verbum "*impetere*" (=angreifen) ableitete. Die dann einsetzende Erregersuche verlief zunächst in die verschiedensten Richtungen. Während die einen Pilze anschuldigten, postulierten andere, z.B. Schwenter-Trachsler und Unna, "*Impetigokokken*" als die Urheber der Erkrankung; Sabouraud, Kurth und Flehme machten Streptokokken verantwortlich, und nach Auffas-

sung von Scholz und Raab waren Streptokokken und Staphylokokken die gesuchten Erreger (24). Erst die umfangreichen Untersuchungen Lewandowskys erbrachten eine fundierte Erklärung, die allerdings auch nicht von allen Autoren geteilt wurde. Auf der Grundlage der Ergebnisse seiner sorgfältigen kulturellen und experimentellen Arbeiten gelangte er zu der Auffassung, daß die kleinblasige Form der Impetigo contagiosa ausschließlich durch Streptokokken und die großblasige Impetigo durch Staphylococcus aureus verursacht wird.

Demgegenüber erweckten auch in neuerer Zeit die Beiträge einiger Autoren, beispielsweise die von Connor oder Dilaimy, den Eindruck, als sei Staphylococcus aureus der haupt- oder mitbeteiligte Erreger auch der kleinblasigen Form der Impetigo contagiosa (3,6). Dies läßt die Vermutung zu, daß die bereits erwähnten, Anfang dieses Jahrhunderts durchgeführten, grundlegenden Untersuchungen zur Frage der Ätiologie der Impetigo contagiosa teils in Vergessenheit geraten oder nicht akzeptiert worden sind und deshalb - vorwiegend bei einem Teil der englischsprachigen - Beiträge zu dieser Thematik keinerlei Berücksichtigung gefunden haben. Für uns war dies Anlaß, der Frage nach dem Erreger insbesondere der kleinblasigen Impetigo nochmals nachzugehen. Die Zielsetzung unserer Arbeit war, festzustellen, wie häufig in der bakteriologischen Routinediagnostik beta-hämolysierende Streptokokken und koagulasepositive Staphylokokken aus Herden einer kleinblasigen Impetigo contagiosa isoliert

wurden. Darüberhinaus wollten wir untersuchen, ob im Resistenzverhalten von beta-hämolysierenden Streptokokken und koagulase-positiven Staphylokokken gegenüber einigen wichtigen Antibiotika Änderungen eingetreten sind.

2. Untersuchungsmethoden

Auswertung von bakteriologischen Befundbögen und Krankenakten

Die im Zeitraum 1974 bis 1982 angelegten Befundbögen der bakteriologischen Abteilung der Dermatologischen Klinik und Poliklinik der Universität München wurden zunächst im Hinblick auf o.a. Fragestellung geprüft und bei angegebener Diagnose "Impetigo contagiosa" bezüglich Geschlecht und Alter des Patienten, Datum der Abstrichentnahme, mikrobiologischen Befunden und Resistenzverhalten von beta-hämolysierenden Streptokokken und/oder koagulasepositiven Staphylokokken registriert und mit den zugehörigen Krankenakten des Archivs verglichen. Nur bei Übereinstimmung der Diagnoseangaben von Befundbögen und Krankenakt und dazu passend beschriebenem klinischen Erscheinungsbild wurde ein Krankheitsfall in die statistische Erfassung und Auswertung einbezogen. Befundbögen und Krankenakten, die dieser Anforderung nicht genügten, wurden nicht berücksichtigt. Die Auswertung der Krankenblätter bezog sich auf folgende uns interessierende Parameter: gegebenenfalls vorhandene Grunderkrankungen, Lokalisationsverteilung der Impetigoherde, Datum des ersten Erscheinens des Patienten in der Klinik (pro Krankheits-

fall) und Häufigkeit der Erkrankungen.

Bakteriologische Untersuchungsmethoden

Den Patienten waren vor Anbehandlung mit sterilen Watte-trägern Abstriche entnommen worden, die auf einen Nähragar, eine Endoagarplatte und in Standard-1-Nährbouillon (Firma Merck) verimpft wurden. Der Nähragar bestand aus einem von der Firma BAG Lich hergestellten Grundsubstrat, dem in unserem Labor 5 % Hammelblut beigemischt worden war; dem von derselben Firma stammenden Endoagar war 1 % basisches Fuchsin zugesetzt worden. Nach 48stündiger unter aeroben Bedingungen bei 37 °C stattfindenden Inkubation im Brutschrank wurden die Keime auf Grund Koloniemorphe, Gramverhalten und biochemischen Leistungen identifiziert. Zur Einordnung der beta-hämolysierenden Streptokokken in die serologische Gruppe A entsprechend der Einteilung nach Lancefield wurde routinemäßig ein Bacitracintest (Firma Mast) durchgeführt (15). *Staphylococcus aureus* wurde anhand Plasmakoagulasetest mittels Kaninchenserum identifiziert. Die Untersuchung des Resistenzverhaltens erfolgte durch Blättchendiffusionstest (Firma OXOID) auf Mueller-Hinton-Agar (Firma BAG Lich). Dabei wurden durchschnittlich zehn Antibiotika getestet, von denen wir fünf für den klinischen Gebrauch wichtige Präparate in die statistische Erfassung und Auswertung einbezogen. Die Beschickungsmengen der Anti-

biotika und die Einteilung der Hemmzonendurchmesser in die Klassen "empfindlich", "mäßig empfindlich" und "unempfindlich" entsprachen folgendem Schema:

Antibiotikum	Menge pro Blättchen	Hemmzonendurchmesser		
		empfdl.	mäßig empfdl.	unempfdl.
Penicillin G	10 IE	29 mm od.mehr	--	28 mm od.wenig.
Tetracyclin	30 ug	22 mm od.mehr	21-17 mm	16 mm od.wenig.
Gentamycin	10 ug	18 mm od.mehr	17-15 mm	14 mm od.wenig.
Erythromycin	15 ug	21 mm od.mehr	20-17 mm	16 mm od.wenig.
Cephalotin	30 ug	26 mm od.mehr	25-19 mm	18 mm od.wenig.

Da zwischen den Klassifizierungen "mäßig empfindlich" und "unempfindlich" in der Regel kein für die Therapie relevanter Unterschied besteht, wurden beide in der Auswertung als "resistent" zusammengefaßt.

3. Untersuchungsergebnisse

Krankengut

Anzahl der im Zeitraum 1974 - 1982 beobachteten
Impetigoerkrankungsfälle: 435
(10 Patienten waren innerhalb des o.a. Zeitraumes
zweimal erkrankt)

Anteil der kleinblasigen Impetigo contagiosa : 396 (= 91 %)

Anteil der großblasigen Impetigo contagiosa: 39 (= 9 %)

Geschlechterverteilung

Anzahl der männlichen Patienten: 232

Anzahl der weiblichen Patienten: 183

Geschlechterverhältnis

bei der kleinblasigen Impetigo contagiosa: 1,2 : 1 (m:w)

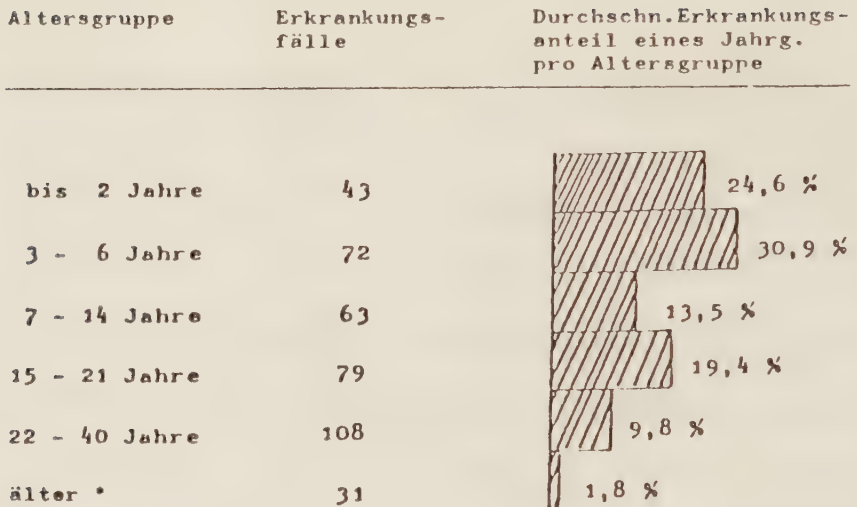
bei der großblasigen Impetigo contagiosa: 2,7 : 1 (m:w)

insgesamt: 1,3 : 1 (m:w)

(In 20 Fällen konnte retrospektiv die Geschlechtszugehörigkeit nicht ermittelt werden).

Abb.: Altersverteilung
bei großblasiger Impetigo

n = 39



Bei der Ermittlung des durchschnittlichen Erkrankungs-
anteils der über 40 Jahre alten Patienten wurde eine
Lebenserwartung von 70 Jahren zugrundegelegt.

Abb.: Altersverteilung
bei großblasiger Impetigo

n = 39

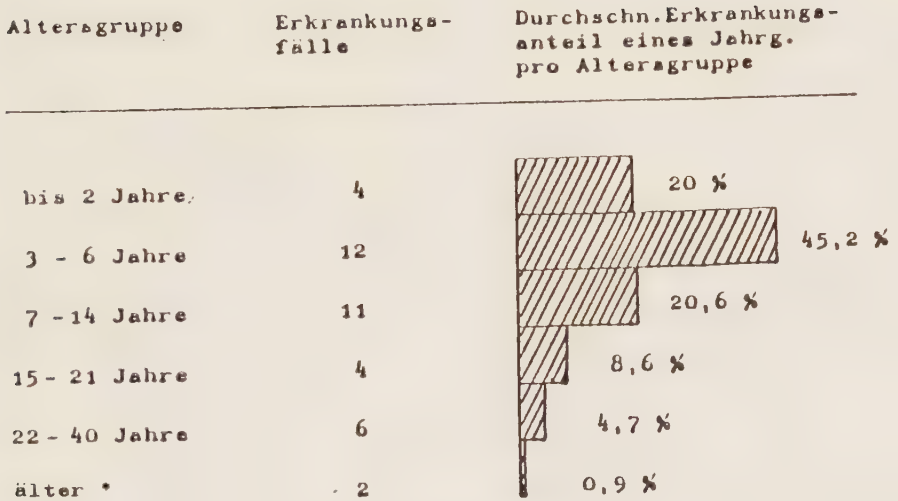


Abb.: Verteilung der häufigsten gleichzeitig
diagnostizierten Hauterkrankungen

Primäre Impetigofälle: 297

Sekundäre Erkrankungen: 138

Prädisponierende Erkrankungen	n	%-Anteil am sek. Krankengut
-------------------------------	---	--------------------------------

Ekzem- erkrankungen: n=91 (65,9 %)	Atopisches Ekzem	57	41,3
	nicht näher bezeichnet	13	9,4
	Kontakt-Ekzem	11	8,0
	Dyshidrotisches Ekzem	5	3,6
	Nummuläres Ekzem	3	2,2
	Seborrhoisches Ekzem	2	1,4
Scabies		15	10,9
Verletzungen		10	7,2
Herpes simplex		9	6,5
Insektenstiche		8	5,8
Pediculosis		5	3,7

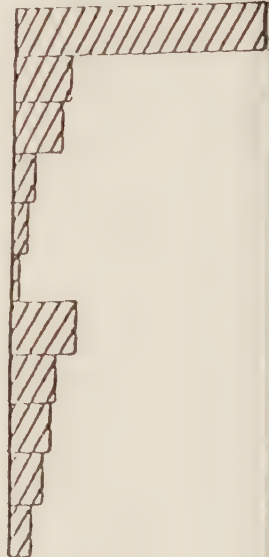
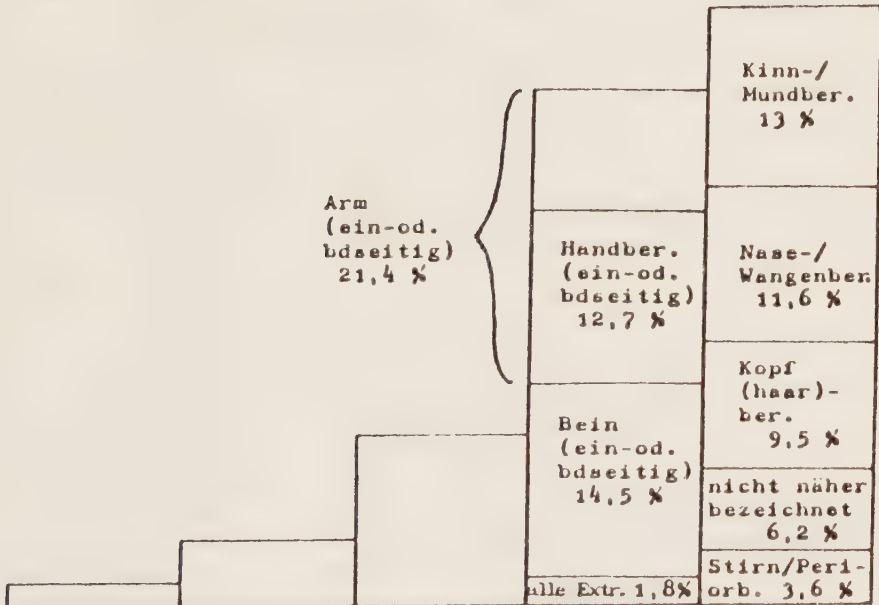


Abb.: Lokalisationsverteilung der Impetigoherde



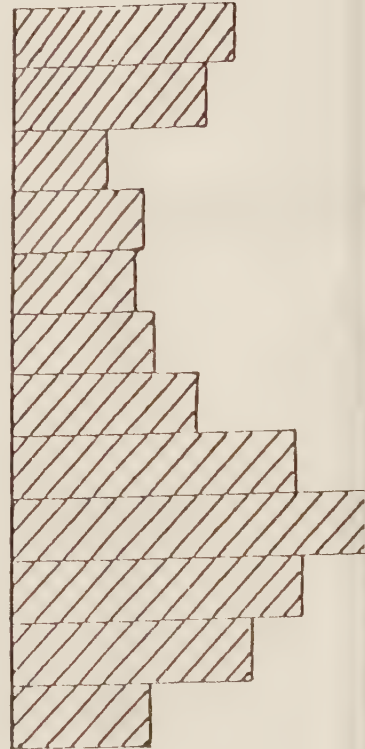
%:	1,4	4,6	12,4	37,7	43,9
n:	13	42	113	343	399
Lok.:	ganzer Körper	Hals	Stamm	Extremit.	Kopf-/Gesichtsber.

Abb.: Saisonale Erkrankungshäufigkeit
bei kleinblasiger Impetigo

n = 396

Monat	Erkrankungs- fälle (n)	Erkrankungs- anteil (%)
-------	---------------------------	----------------------------

Jan.	36	9,1
Feb.	33	8,3
März.	15	3,8
Apr.	21	5,3
Mai	20	5,0
Jun.	23	5,8
Jul.	30	7,6
Aug.	47	11,9
Sep.	61	15,4
Okt.	48	12,1
Nov.	40	10,0
Dez.	22	5,6



Berücksichtigt wurde ausschließlich das Datum des ersten
Erscheinsens des Patienten in der Dermatologischen Klinik
pro Erkrankungsfall.

Abb.: Saisonale Erkrankungshäufigkeit
bei großblasiger Impetigo

n = 39

Monat	Erkrankungs- fälle(n)	Erkr.- Anteil(%)
-------	--------------------------	---------------------

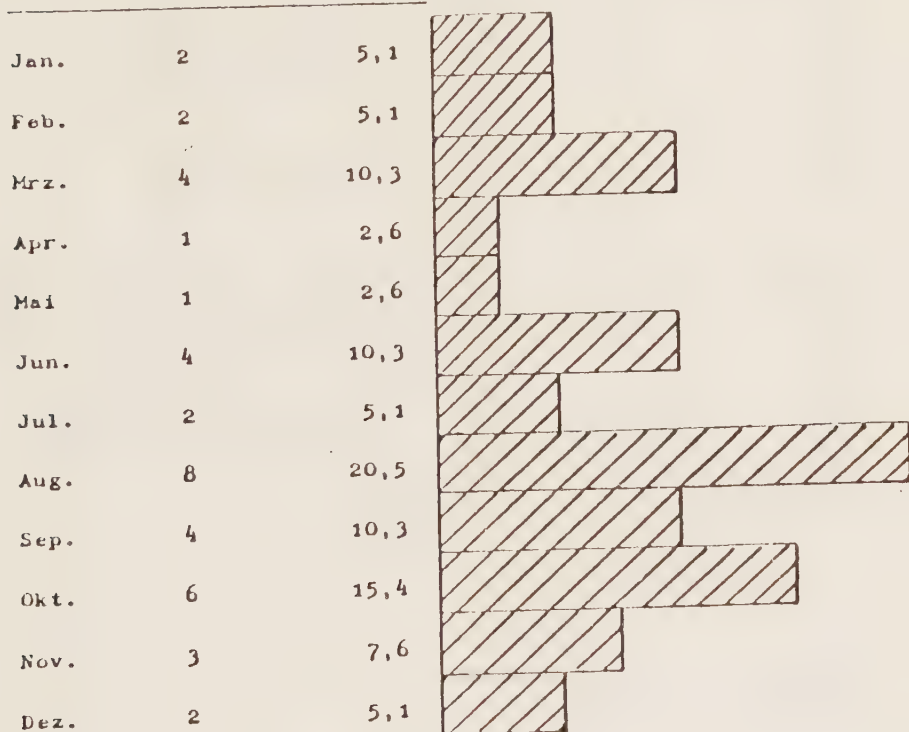
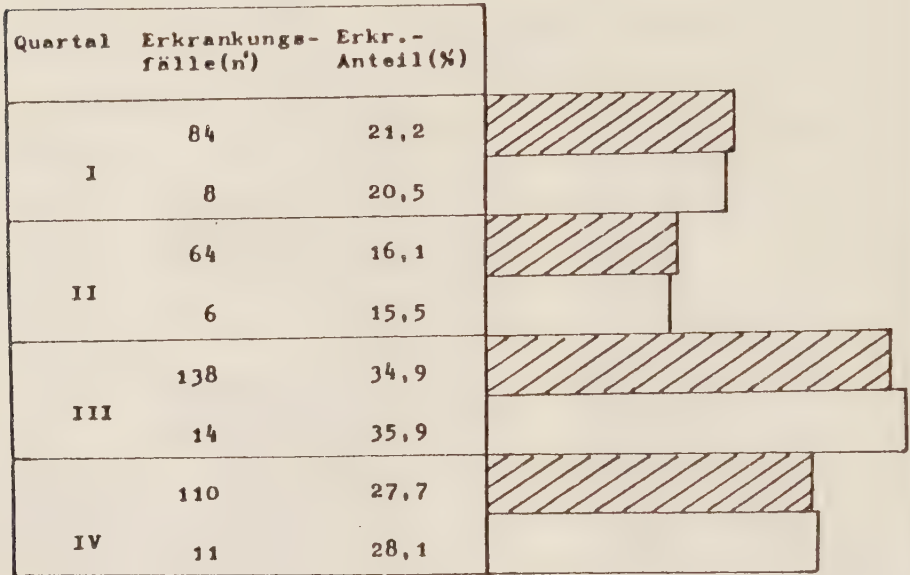


Abb.: Vergleich der Inzidenzen von groß- und kleinblasiger Form pro Quartal

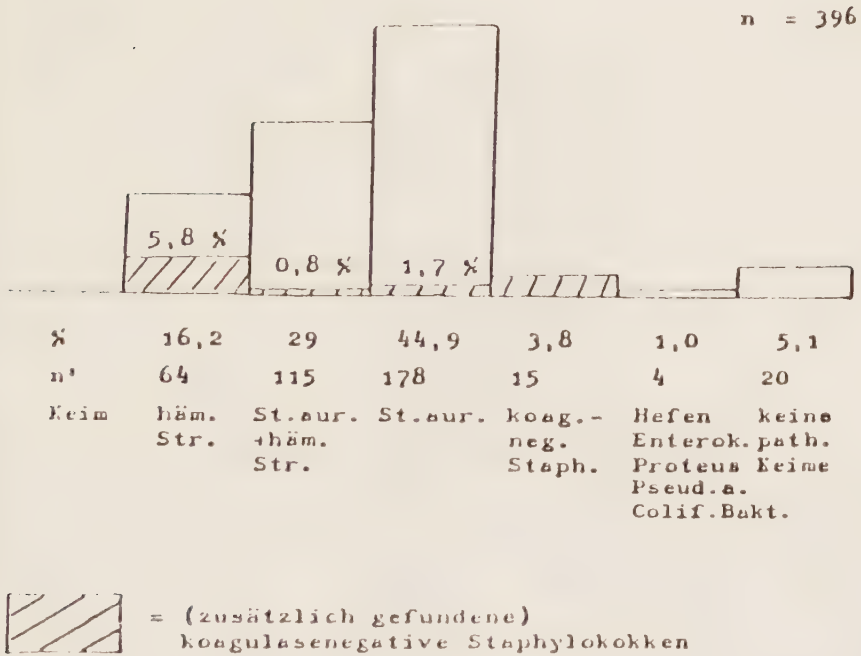


Gesamtheit der nachgewiesenen Keime
bei kleinblasiger Impetigo

Keime	Anzahl
beta-hämolysierende Streptokokken	64
zusätzlich gefunden:	
koagulaseneg. Staphylokokken	23
Sporenbildner	2
Hefen	1
beta-hämolys. Streptok. + Staph. aur.	115
zusätzlich gefunden:	
Enterobacter	4
koagulaseneg. Staphylokokken	3
Hefen	1
vergrünende Streptokokken	1
apathogene Sporenbildner	1
Klebsiellen	1
Proteus morganii	1
Acinetobacter	1
Staphylococcus aureus	178
zusätzlich gefunden:	
koagulaseneg. Staphylokokken	7
aerobe Korynebakterien	4
Enterokokken	3

E. coli	3
apathogene Sporenbildner	2
Klebsiellen	2
Pseudomonas aeruginosa	1
gramnegative Diplokokken	1
grampositive Stäbchen	1
vergrünende Streptokokken	1
Mikrokokken	1
koagulaeneg. Staphylokokken	15
zusätzlich gefunden:	
Enterobacter	1
aerobe Korynebakterien	1
Proteus mirabilis	1
Mikrokokken	1
Außerdem wurden gefunden:	
Proteus mirabilis	3
Enterokokken	2
Hefen	1
Pseudomonas aeruginosa	1
coliforme Bakterien	1
keine pathogenen Keime	20

Abb.: Verteilung von beta-hämol. Streptok. und Staph. aureus bei kleinblasiger Impetigo



Nachweis von beta-hämolysierenden Streptokokken insgesamt:

n' = 179 (45,2 %)

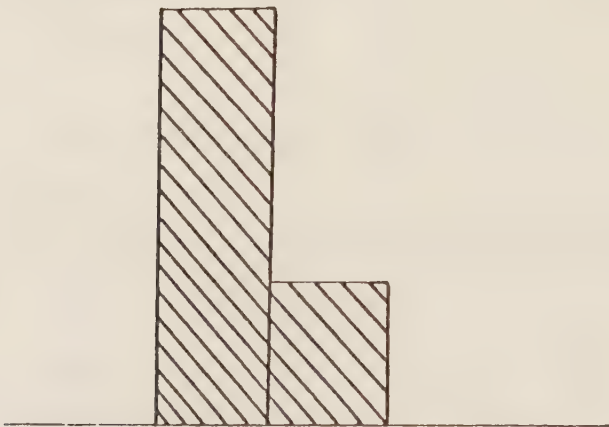
Die Zugehörigkeit zur Gruppe A wurde in 166 Fällen (=92,7 % der beta-hämolysierenden Streptokokken) nachgewiesen.

Nachweis von Staphylococcus aureus insgesamt:

n' = 293 (73,9 %)

Abb.: Nachgewiesene Keime
bei großblasiger Impetigo

n = 39



%	74,4	25,6
Anz. (n')	29	10
Keime	St. aur	St. aur. + häm. Str. (in 90 % z. Gruppe A geh.)

Zusätzlich gefunden:

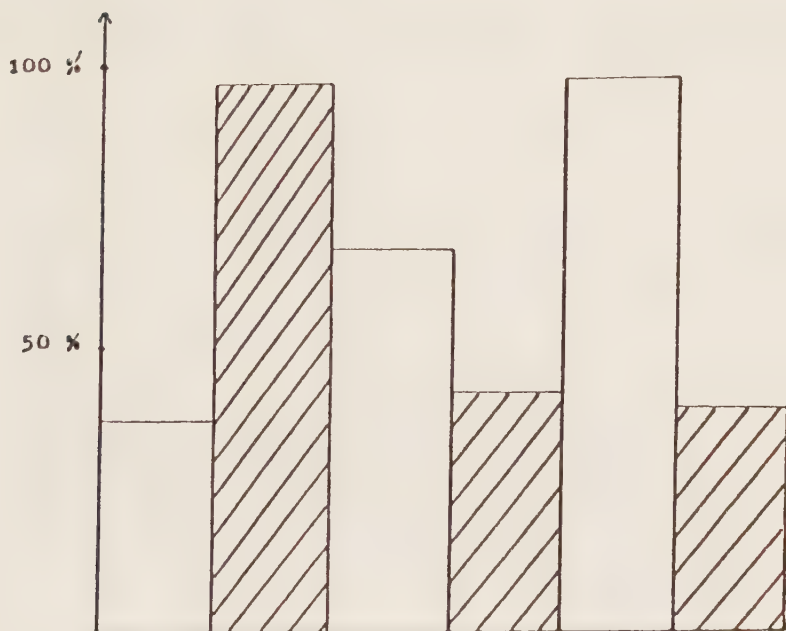
Mikrokokken: 2

Koagulasenegative Staphylokokken: 1

Gesamtnachweisrate von *Staphylococcus aureus*: 100 %

Gesamtnachweisrate von beta-hämolys. Streptokokken: 25,6 %

Abb.: Resistenzverhalten von beta-hämolysierenden Streptokokken und Staphylococcus aureus gegenüber den Antibiotika Penicillin G, Tetracyclin, Gentamycin, Erythromycin, Cephalotin

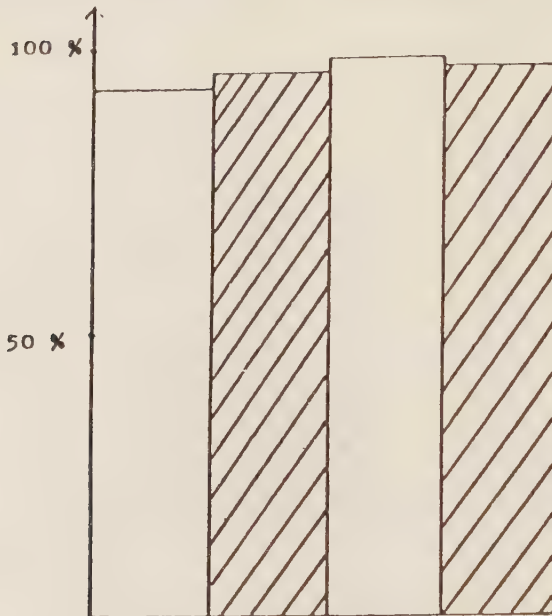


Empfindlk. (%)	38	98	68,4	43,7	98,1	40
Zahl d. Testg. (n)	289	143	285	151	266	145
Antibiotikum	Penicillin		Tetracyclin		Gentamycin	



Staph. aur. beta-häm. Strept.

Abb.: Resistenzverhalten (Fortsetzung)

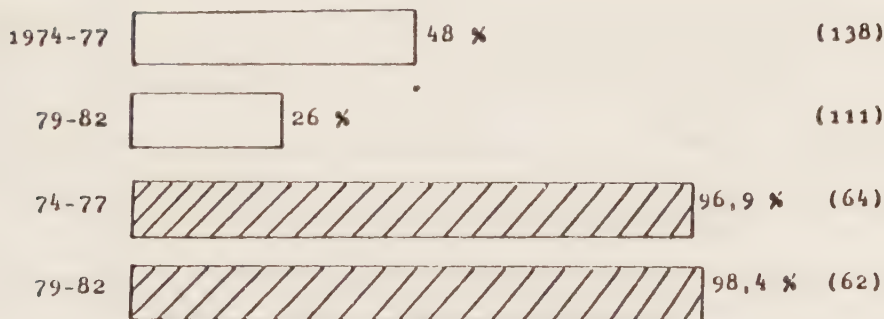


Empfindlk. (%)	94	98,6	100	99,3
Zahl d. Testg. (n)	284	148	287	149
Antibiotikum	Erythromycin		Cephalotin	

Abb.: Resistenzverhalten von beta-hämolysierenden Streptokokken und Staphylococcus aureus der Zeiträume 1974-1977 und 1979-1982 im Vergleich

Zeitraum / Empfindlichkeit (%) / Zahl der Testungen (n)

Penicillin G



Tetracyclin

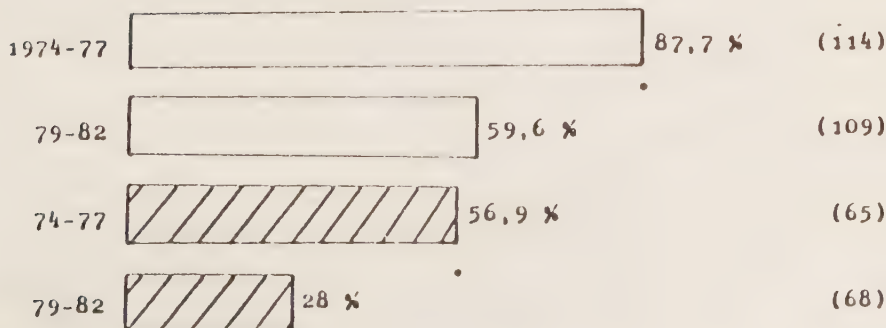
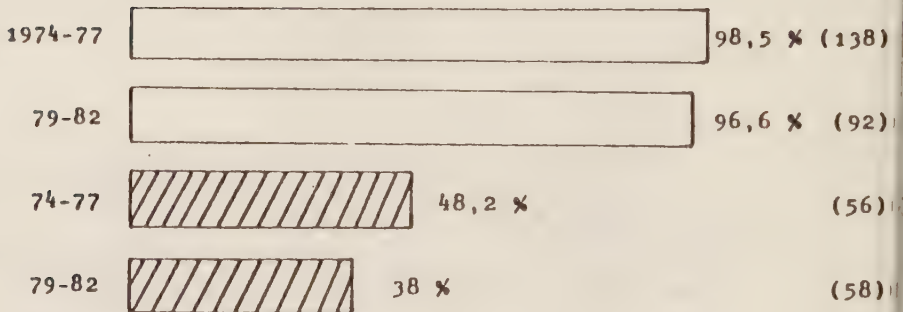


Abb.: Resistenzverhalten

in den Jahren 1974-77 und 1979-82 (Fortsetzung)

Zeitraum / Empfindlichkeit (%) / Zahl der Testungen (n)

Gentamycin



Erythromycin



Abb.: Resistenzverhalten

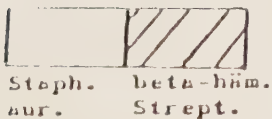
in den Jahren 1974-77 und 1979-82 (Fortsetzung)

Zeitraum / Empfindlichkeit (%) / Zahl der Testungen (n)

Cephalotin



- * Der Unterschied im Resistenzverhalten ist entsprechend Chi-Quadrat-Test für Vierfeldertafel signifikant auf einem Signifikanzniveau von 1 ‰.



4. Diskussion

Geschlechtsverhältnis

Bei 232 männlichen und 183 weiblichen Patienten ergab sich eine leichte Präferenz des männlichen Geschlechts im Gesamtverhältnis von 1,3:1. Im Fall der kleinblasigen Impetigo contagiosa betrug das Verhältnis 1,2:1. (In 14 Fällen war die Geschlechtszugehörigkeit retrospektiv nicht zu ermitteln). An großblasiger Impetigo waren 24 männliche und 9 weibliche Patienten erkrankt, was einem Verhältnis von 2,7:1 entspricht. (In 6 Fällen war hier die Geschlechtszugehörigkeit retrospektiv nicht zu ermitteln).

Bojs, Juhlin und Möller hatten unter ihren 397 Fällen primärer Impetigo contagiosa 218 männliche und 179 weibliche Patienten, somit ein 1,2-faches Überwiegen der Männer (1); aus seinen Angaben geht allerdings nicht hervor, ob sich seine Untersuchungen ausschließlich auf die kleinblasige Form bezogen. El Zawahry, dessen Patientengut nur aus Kindern bestand, registrierte eine geringfügige Bevorzugung der Mädchen mit 68 Erkrankungen gegenüber 63 bei Jungen (9). Korting, der keine Zahlen nennt, gibt bei beiden Formen der Impetigo ein leichtes Überwiegen des männlichen Geschlechts an (20). Braun-Falco hält die Geschlechtsverteilung bei der kleinblasigen Form für ausgeglichen (2), ebenso Rook (32).

Die Autorenmeinung tendiert somit, von einer Ausnahme abgesehen, zu einem ausgeglichenen Geschlechterverhältnis bzw. einer leichten Präferenz des männlichen Geschlechts. Letzteres deckt sich mit den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung.

Altersverteilung

Bei der kleinblasigen Impetigo war die Altersgruppe der 3- bis 6jährigen mit einem durchschnittlichen Anteil von 30,9 % am stärksten betroffen. Die Kleinstkinder bis zu 2 Jahren und die 15- bis 21jährigen waren mit 24,6 % bzw. 19,4 % am zweit- und dritthäufigsten erkrankt. In lediglich 1,8 % - und damit am seltensten - erkrankten die Jahrgänge der über 40jährigen. Auffallend hierbei ist angesichts der Tendenz abnehmender Erkrankungshäufigkeit mit zunehmendem Alter der Anstieg der Erkrankungen in der Gruppe der 15- bis 21jährigen.

Die Patienten der großblasigen Impetigo sind ebenfalls meist Kleinkinder im Alter von 3 bis 6 Jahren mit einem Anteil von 45,2 %. In 20,6 % und 20 % erkrankten die 7- bis 14jährigen bzw. die bis zu 2 Jahre alten Kleinstkinder. Im Gegensatz zur kleinblasigen Form nehmen hier die Erkrankungen mit höherem Alter kontinuierlich ab. Mit 0,9 % sind auch hier die über 40jährigen nur sehr geringfügig repräsentiert.

Freyer hatte bei seinen Untersuchungen in Anatolien unter 58 Patienten 26 Kleinkinder von 1 bis 5 Jahren (=44,8 %), 11 Patienten zwischen 6 und 10 Jahren (=18,9 %), 2 zwischen 11 und 15 Jahren (=3,4 %) und mit 14 Patienten (=24,1 %) - vergleichbar mit unseren Ergebnissen - einen Anstieg in der Gruppe der 16- bis 20jährigen, den er mit der häufig in dieser Altersstufe beginnenden beruflichen Tätigkeit erklärt. In späteren Lebensjahren sieht er nur noch eine geringe Häufigkeit der streptogenen Impetigo. Bei der großblasigen Form setzte sich sein Patientengut aus 7 Kleinkindern (1 bis 5 Jahre), 7 Schulkindern (6 bis 15 Jahre) und 9 Erwachsenen (17 bis 30 Jahre) zusammen, worin er eine leichte Verschiebung zugunsten der Erwachsenen sieht (11). Nach Bojs et al, die in ihre Untersuchung möglicherweise auch Fälle großblasiger Impetigo miteinbezogen, war die Gruppe der 5- bis 9jährigen am häufigsten betroffen, gefolgt von den unter 4 Jahre alten Patienten und überraschenderweise von den über 24jährigen (1). Petzoldt (30), der in der Frage der Altersverteilung ebenfalls nicht zwischen groß- und kleinblasiger Form unterscheidet, beobachtete die meisten Krankheitsfälle im Kleinkindesalter. Während auch Tunnessen (35) und Peter und Smith (29) das Vorschulalter für die bevorzugte Altersklasse bei kleinblasiger Impetigo halten, sind es nach Rook (32) die 5- bis 7jährigen. Bei großblasiger Impetigo contagiosa hält er alle Altersklassen für vertreten, wobei er ebenso wie auch Korting (20) diese Form der Erkrankung als die bei älteren Kindern und Erwachsenen bevorzugte ansieht. Ein erhöhter Anteil der Erwachsenen am Krankengut der großblasigen Impetigo konnte bei der vorliegenden Untersuchung

nicht festgestellt werden, was durchaus als zufallsbedingte Abweichung auf Grund der relativ geringen Zahl von 39 Erkrankungen angesehen werden kann. Übereinstimmung besteht aber mit den meisten Autoren, von denen neben den bereits genannten auch Schönfeld, Schneider (33) und Braun-Falco (2) Kinder für die hauptbetroffene Altersgruppe halten. Eine Erklärung hierfür könnte sicherlich die leichte Lädierbarkeit der kindlichen Haut einerseits bei weniger hygienischem Verhalten andererseits sein. Als Hauptursache ist aber wohl eher das kindliche Immunsystem in Betracht zu ziehen.

Prädisponierende Erkrankungen

Von den untersuchten 435 Impetigofällen waren 138 sekundärer Art, d.h. die Impetigo contagiosa hatte sich in 31,7 % auf eine Grundkrankheit aufgepfropft. Mit 57 Fällen wurde am häufigsten ein atopisches Ekzem diagnostiziert, dessen Anteil an den Grunderkrankungen 41,3 % bzw. 13,1 % am gesamten Krankengut betrug. Faßt man sämtliche Ekzemerkrankungen zusammen, bezieht also auch dyshidrosiformes, nummuläres, seborrhoisches und Kontaktekzem mit ein, ergibt sich mit 91 Krankheitsfällen für diese Gruppe eine Häufigkeit von 65,9 % der prädisponierenden Erkrankungen bzw. 20,9 % des gesamten Krankengutes. Des weiteren wurden diagnostiziert: 15mal Scabies, 10 Verletzungen,

9mal Herpes simplex, 8 Insektenstiche und 5mal Pediculosis.

Schönfeld zählt neben Otitis ebenfalls Pediculosis, Scabies, Ekzem, allergische Dermatitis als Primärerkrankungen auf (33). Dillon weist in diesem Zusammenhang auch auf die Dermatophytosen hin, auf deren Grundlage ebenso wie beim Ekzem eine Impetigo contagiosa entstehen könnte (7). Häufig sind auch kleine Verletzungen wie Schürfungen, kleine Kratzer, Schnitte oder Insektenstiche beteiligt (35). Dies bestätigen auch die von Leyden und seinen Mitarbeitern durchgeführten Versuche, die zu dem Ergebnis führten, daß eine Verletzung der Integrität der Haut eine unbedingte Voraussetzung für die Entstehung einer Streptokokken-Infektion ist (24). Bei Perforation des Stratum corneum genügt dabei bereits die oberflächlichste Verletzung als Nische für ein Streptokokkenwachstum. Wichtig ist außerdem, daß das Inokulat nicht nur auf der verletzten Stelle verschmiert, sondern hineingerieben wird, eine Anforderung, der auch der Stich der Hippelatesfliege genügt, der man bei der Verbreitung der Impetigo contagiosa eine wichtige Rolle zuschreibt. Sheila, Kamalam und Thambiah, die Dermatosen bei Kindern in Südindien untersuchten, weisen auf eine Korrelation der Impetigo mit Scabies und Vitaminmangel hin; wobei auch bei der Scabies schlechte Hygiene und ein ähnlicher sozioökonomischer Hintergrund von Bedeutung seien (34). Hinsichtlich der Pathogenese von staphylogenen Läsionen auf der

Grundlage einer atopischen Dermatitis halten Hanifin und Rogge das Zusammenwirken von abnormer Stratum-corneum-Barriere, Defekten der Hautanhangsgebilde, virulenten Mikroorganismen, sehr dichter Keimbesiedelung und einer defekten Leukozytenchemotaxis für möglicherweise ursächlich (16).

Bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts diskutierte man als prädisponierende Grundkrankheit neben den parasitären Erkrankungen Pediculosis capitis und Scabies und sonstigen juckenden Dermatosen auch die Beschaffenheit der Haut, beispielsweise die leichte Verletzbarkeit kindlicher Haut oder auch eine durch Schnupfen verursachte Mazeration, den Zustand der Haut nach (übermäßiger) Lichteinwirkung, rasierte Haut, pomadisierte Haare, einen Status seborrhoeicus und eine Verletzung des Säureschutzmantels (18). 1975 berichteten Gloor, Weigel und Friederich auf Grund ihrer Untersuchungen, daß Patienten, die schon einmal an streptogener Impetigo contagiosa erkrankt waren, einen erhöhten Anteil an freiem Cholesterin im Hauttalg aufwiesen (14). Es ist jedoch nicht klar hervorgegangen, ob dies Prädisposition oder Konsequenz der Impetigo ist. Möglich scheint hingegen, daß bei bestehender Prädisposition zumindest einer der Abwehrmechanismen wie etwa Trockenheit der Hautoberfläche, Anwesenheit antikörperhaltigen Schweißes und freie Fettsäuren (37) gestört ist.

Lokalisationsverteilung der Impetigoherde.

Die Krankheitsherde beider Formen der Impetigo contagiosa zusammengenommen waren am häufigsten im Kopf-/Gesichtsreich mit 43,9 % und an den Extremitäten mit 37,7 % lokalisiert. Sehr viel seltener waren Stamm und Hals mit 12,4 % bzw. 4,6 % betroffen. Eine Streuung der Herde über den ganzen Körper wurde in nur 1,4 % festgestellt. Im Bereich von Gesicht und Kopf waren am häufigsten die Kinn- und periorale Region, zweitens der Nase-/Wangengebiet und an dritter Stelle die Kopf(haar)region beteiligt. Bei den Extremitäten dominierten die Arme.

In den von El Tayeb et al durchgeführten Untersuchungen an streptogener Impetigo erkrankter Kinder in Kairo hat sich mit 90 % Beteiligung ebenfalls das Gesicht als Hauptlokalisation erwiesen (8). Die Extremitäten waren mit etwas über 18 % und der ganze Körper, nahezu exakt wie bei vorliegender Untersuchung, mit 1,6 % betroffen. Bojs unterschied in dieser Frage nach Läsionen mit und ohne Streptokokkenbefund. Bei ersteren war das Gesicht mit 78 %, bei letzteren mit 72 % beteiligt (1). Connor, der in England 72 Patienten untersuchte, fand bei 48 von ihnen Krankheitsherde in der Mehrzahl auf Kopf und Nacken, bei 18 an den Gliedmaßen und bei 6 am Stamm (3). Auch bei den 200 an Impetigo contagiosa erkrankten Kindern, die Dilaimy et al im Irak untersuchten, war wiederum meist das Gesicht befallen (6). Diese Erfahrung teilen auch El Zawahry (9),

Rook (32), Schönfeld (33), Jessner (18), Korting (20) und Gertler (13); die beiden letzteren weisen auch auf eine generelle Präferenz unbedeckter bzw. Traumata in besonderem Maße ausgesetzter Körperregionen hin. Nasemann, Sauerbrey (25) und Keining, Braun-Falco (19) geben Gesicht, Hals, Kopfhaut, Hände an. Jessner (18) erwähnt auch den seiner Auffassung nach seltenen Fall der Beteiligung des Rumpfes. Parker (28) zählt neben Gesicht und Nacken auch Brust, Bauch, Gesäß, Hände und Arme auf. Einigkeit besteht somit darin, daß die Impetigoherde über den Körper verstreut sein können. In der Hauptsache sind die unbedeckten Körperteile mit besonderer Betonung des Gesichts befallen. Diskrepanzen in der prozentualen Verteilung der Lokalisationen hängen sicherlich eng zusammen mit der hinsichtlich Altersverteilung, geographischer, klimatischer, sozioökonomischer und sonstiger anamnestic prädisponierender Voraussetzungen ungleichen Zusammensetzung der Patientenkollektive. Gravierende Unterschiede zwischen klein- und großblasiger Impetigo contagiosa machten die genannten Autoren in der Frage der befallenen Körperregionen nicht.

Saisonale Erkrankungshäufigkeit

Die Auswertung von 396 Fällen kleinblasiger Impetigo contagiosa hinsichtlich ihres jahreszeitlichen bzw. kalender-

monatlichen Auftretens ergab mit 61 Fällen einen Gipfelpunkt von 15,4 % für den Monat September, gefolgt von Oktober mit 48 (=12,1 %) und August mit 47 Fällen (=11,9 %). Im Januar zeigte sich ein zweiter kleinerer Höhepunkt mit 36 Erkrankungen (=9,1 %), während die im März registrierten 15 Patienten (=3,8 %) das absolute Minimum waren. Das dritte Quartal war mit 34,9 % am meisten, das zweite mit 16,1 % am geringsten betroffen. Bei der großblasigen Impetigo contagiosa waren 8 Fälle (=20,5 %) im August und 6 (=15,4 %) im Oktober die höchsten Erkrankungsraten. Den geringsten Anteil hatten mit jeweils nur 1 Erkrankung (=2,6 %) die Monate April und Mai. Parallel zur kleinblasigen Form war auch hier das dritte Quartal mit 35,9 % am häufigsten, das zweite Quartal mit 15,5 % am geringsten betroffen.

El Tayeb gibt bei der streptogenen Impetigo contagiosa als saisonale Erkrankungsdaten an: 32,2 % im Sommer, 29,2 % im Herbst, 25,7 % im Winter, 12,1 % im Frühjahr. Dies entspricht in etwa den von uns ermittelten Inzidenzen pro Quartal von (in derselben Reihenfolge) 34,9 %, 27,7 %, 21,2 %, 16,1 % (8). Als den Zeitraum mit den häufigsten Krankheitsfällen bezeichnen Meyer-Rohn (24) den Frühherbst, Dajani (5) die Zeit zwischen Mitte Juli und Ende August und Bojs (1) Frühsommer und Herbst. In Südindien sind es die Monate Januar bei den Erwachsenen und März bei den Kindern, was Sheila (34) auf die Brutzeit der Moskitos in dieser Zeit einerseits und eine konsekutive Ansteckung der Kinder durch die Erwachsenen andererseits zurückgeführt.

Petzoldt (30) registrierte die bei weitem häufigsten Erkrankungen im Zeitraum August bis Oktober, und auch Parker (28) sah 1954/55 jeweils einen Höhepunkt im Herbst; bei späteren Untersuchungen konnte er keine saisonalen Schwankungen mehr feststellen. Zur Frage, ob hinsichtlich der jahreszeitlichen Erkrankungsraten zwischen klein- und großblasiger Form der Impetigo contagiosa ein Unterschied besteht, äußern sich die Autoren Braun-Falco (2), Korting (20) und Rook (32). Letzterer gibt ebenso wie Korting für die großblasige Form einen Erkrankungsgipfel im Sommer an; bei der kleinblasigen Impetigo sind es nach seiner Auffassung die Monate August und September und in geringerem Maße der Frühjahrsbeginn; Korting verweist auf die ersten Herbstmonate, während Braun-Falco hierbei keinen Unterschied sieht. Ausgehend von den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung lassen sich beide Auffassungen bestätigen: Die meisten Fälle großblasiger Impetigo treten im Hochsommermonat August auf und liegen damit vor dem Höhepunkt der kleinblasigen Form. Verglichen nach der Inzidenz pro Quartal verhalten sich beide Erkrankungsvarianten jedoch nahezu vollkommen parallel.

Für das unbestritten in unseren Breitengraden höchste Krankheitsaufkommen in der warmen Jahreszeit hat Röckl (31) einige Erklärungsversuche zusammengefaßt: UV-Licht und Umgebungstemperatur mit dem Effekt einer Terrainbereitung zur Kokkenansiedlung durch Veränderung des Hautchemismus, Staubreichtum der Luft, Vermehrung von Insekten; selbst ein durch Genuß roher Früchte bedingter Chlormangel ist zur Diskussion gestellt worden. Dem mag noch der Gesichtspunkt veränderter

Lebensgewohnheiten angefügt werden, man denke an die reduzierte Kleidung und vermehrt auf der Straße spielende Kinder, wodurch sich virulenten Mikroorganismen eine vergrößerte Angriffsfläche bieten könnte.

Ätiologie

Bei den 396 an kleinblasiger Impetigo contagiosa Erkrankten konnten, abgesehen von den der jeweiligen Körperregion entsprechenden zusätzlichen Bakterienbefunden, in 178 Fällen (=44,9 %) nur koagulasepositive Staphylokokken kultiviert werden, die ebensowenig wie hämolysierende Streptokokken der normalen bakteriellen Residentflora der Haut angehören (17); bei 64 Patienten (=16,2 %) fanden sich ausschließlich beta-hämolysierende Streptokokken. Beide Keimarten zusammen wurden 115mal (=29 %) nachgewiesen. Damit ergibt sich für beta-hämolysierende Streptokokken, die in 166 Fällen (=92,7 %) der Gruppe A angehörten, eine Nachweishäufigkeit von 45,2 % gegenüber 73,9 % für *Staphylococcus aureus*. In 5,1 % konnte kein pathologischer mikrobiologischer Befund erhoben werden. Koagulasenegative Staphylokokken, die als wesentlicher Bestandteil der normalen bakteriellen Hautflora gelten und allenfalls als opportunistische Erreger in Betracht kommen (26), wurden ohne gleichzeitigen Befund koagulasepositiver Staphylokokken oder Streptokokken in 3,8 % und insgesamt in 12,1 % gefunden, davon mit 5,8 % am häufigsten zusammen mit Streptokokken.

Bei 39 Fällen großblasiger Impetigo gelang der Nachweis von *Staph. aureus* als einzigem virulenten Keim 29mal (=74,4 %);

10mal (=25,6 %) wurde er zusammen mit beta-hämolysierenden Streptokokken (in 90 % Gruppe A) kultiviert. Die Nachweisrate von Staph. aureus beträgt hier somit 100 % gegenüber, wie o.a., 25,6 % von beta-hämolysierenden Streptokokken. Als Zusatzbefund wurden koagulase-negative Staphylokokken in einem und Mikrokokken in zwei Fällen nachgewiesen.

Zur Frage der Ätiologie haben sich einige der bereits genannten Autoren teils sehr ausführlich geäußert. Insbesondere ihre Arbeiten werden deshalb zu einem Vergleich herangezogen. El Zawahry (9) beispielsweise, der in Kairo 131 Kinder bis zum 12. Lebensjahr untersuchte, erhielt in 87 % Staph. aureus, davon in 40,5 % in Reinkultur und in 36 % zusammen mit beta-hämolysierenden Streptokokken; deren Nachweisrate betrug insgesamt 45,8 % (44,2 % gehörten der Gruppe A an) und 9,1 % in Reinkultur. Die Nachweisraten der Streptokokken insgesamt und der Staphylokokken als Alleinbefund entsprechen damit annähernd den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung der kleinblasigen Impetigo.

Bei den von Connor (3) untersuchten 72 Erkrankungen klein- und z.T. auch großblasiger Impetigo in Großbritannien war der Anteil von Staph. aureus mit 87 % ebenso hoch wie bei El Zawahry; mit 18 % liegt der Mischbefund auch deutlich unter unseren Werten. Beta-hämolysierende Streptokokken, von denen ein Drittel nicht der Gruppe A angehörten, wurden mit 21 % nur knapp halb so häufig nachgewiesen wie bei vorliegender Arbeit.

Wie die obengenannten Autoren kultivierten auch Dajani, Farah, Kurban (4) 1966 bei 90 Fällen superfizieller Pyodermie im Libanon am häufigsten Staphylokokken (80 %), wovon 11 % koagula-

senegativ waren. In 29 % wurden Staph. aureus und Streptokokken gemeinsam, in 40 % und 18 % jeweils allein nachgewiesen. Damit besteht mit den von uns ermittelten Werten sehr große Übereinstimmung.

Dies gilt auch für den Anteil der beta-hämolysierenden Streptokokken von 47 %, den Parker (28) bei seinen 1953 bis 1957 an englischen Schulkindern durchgeführten Untersuchungen erhielt. Die Staphylokokken-Nachweisrate war mit 83 % allerdings höher. Bei ambulanten Patienten einer Hautklinik betrug sie sogar 97 % gegenüber nur 12 % für Streptokokken.

Ebenso hoch war die Nachweishäufigkeit für Staphylococcus aureus in dem Untersuchungsgut von Petzoldt (30), der diesen Keim in 31 von 32 Fällen kleinblasiger Impetigo contagiosa (=96,9 %) anzüchten konnte, davon 10mal (=31,2 %) in Reinkultur. 18mal (=56,2 %) wurde er zusammen mit Streptococcus pyogenes kultiviert, dessen Nachweisrate damit etwas höher war als in unserer Untersuchung. In Reinkultur konnte er jedoch in keinem Fall isoliert werden. Bei der großblasigen Form wurde Streptococcus in keinem, Staph. aureus aber wie bei unserer Arbeit in 100 % (15 Erkrankungen) nachgewiesen, davon in 73,3 % (11 Erkrankungen) in Reinkultur.

Freyer (11) konnte 1956 in Anatolien bei 58 Fällen kleinblasiger Impetigo contagiosa in (von uns prozentual errechnet) 22,4 % Streptokokken als einzige pathogene Keimart und zusammen mit Staphylococcus pyogenes und epidermidis in 65,5 % kultivieren. Der Mischbefundanteil aus Streptokokken und Staphylococcus pyogenes betrug 51,7 % (30 Fälle). Damit wurden Streptokokken nahe-

zu doppelt so häufig nachgewiesen wie in unserer Untersuchung. Für seine 26 untersuchten Fälle von staphylogener Impetigo contagiosa errechnete sich eine Nachweishäufigkeit von 73,1 % (19 Erkrankungen) für Staphylokokken als Alleinbefund und 23,1 % (6 Krankheitsfälle) für Streptokokken und *Staphylococcus pyogenes* zusammen. In einem Fall (= 3,8 %) konnten ausschließlich Streptokokken angezüchtet werden.

Bei Friedbergs Untersuchungen (12) der großblasigen Form war die Nachweisrate von *Staphylococcus aureus* wie bei uns 100 %. In 12 % fand er außerdem *Staphylococcus albus*. Für die kleinblasige Impetigo betrugen die Anteile (von uns prozentual errechnet): 77 % hämolysierende Streptokokken, davon in 56,7 % zusammen mit *Staph. aureus*, 10 % für *Staph. aureus* mit *Staph. albus*, 10 % und 3,3 % für *Staph. albus* bzw. *Staph. aureus* jeweils in Reinkultur, auch hier also ein wesentlich höherer Streptokokkenanteil als in unserer Untersuchung.

Bojs, Juhlin und Möller (1), die allerdings nicht zwischen klein- und großblasiger Form differenzieren, gaben für ihre 397 primären Impetigo-Erkrankungen im Zeitraum 1971/72 bei *Staph. aureus* 64 %, beta-hämolysierenden Streptokokken der Gruppe A 8 % und Mischbefunden beider Keime 21 % an. Diese Werte liegen deutlich unter unseren Ergebnissen.

Dilaimy (6), der 1973/74 200 Fälle kleinblasiger Impetigo contagiosa bei Kindern im Irak untersuchte, erhielt nahezu übereinstimmend mit der vorliegenden Untersuchung in 47 % *Staphylococcus aureus* und in 18 % beta-hämolysierende

Streptokokken jeweils in Reinkultur; Mischbefunde beider Erreger waren mit 4,5 % allerdings sehr viel seltener. Darüberhinaus kultivierte er in 25 % Pneumokokken und in jeweils 1 % alpha-hämolysierende Streptokokken und *Staph. albus*.

Bei einer Untersuchung von 37 Kindern eines Endemiegebietes konnten Dajani, Ferrieri und Wannamaker (5) in 82 % beta-hämolysierende Streptokokken kultivieren, wovon 98,6 % der Gruppe A und 1,4 % der Gruppe G angehörten. Die Nachweisrate von Staphylokokken betrug wie bei uns 74 % insgesamt, in Kombination mit Streptokokken 61 % und in Reinkultur nur 8 %. In 5 % wurde *Staph. epidermidis* gefunden.

Für den Bereich der USA geben Noble und Sommerville (27) bei streptogener Impetigo contagiosa Isolierungsraten von 59 % für *Staph. aureus* und 86 % für beta-hämolysierende Streptokokken an.

Die zitierten Arbeiten, von denen am genauesten die Ergebnisse von Dajani, Farah und Kurban (4) mit unseren übereinstimmen, zeigen eine sicherlich durch Unterschiede im Patientengut, Untersuchungsmethoden, geographischen Faktoren, besonders aber Entnahmemethoden und Transportmodalitäten bedingte qualitative und erhebliche quantitative Schwankungsbreite der bakteriellen Befunde von einer deutlichen Prädominanz der Streptokokken bis hin zu einem Übergewicht der Staphylokokken, so daß sich hieraus keine eindeutigen Schlüsse auf die Ätiologie ziehen lassen. Beispielsweise

können das unterlassene Abheben der Krusten bei der Abstrichentnahme oder toxische Substanzen im Watteträger die Ursache dafür gewesen sein, daß prinzipiell vorhandene Streptokokken in der Kultur nicht angegangen sind. Methodische Unzulänglichkeiten dürften denn auch der Hauptgrund dafür sein, daß die schon zur Zeit der Jahrhundertwende gewonnene Erkenntnis, ausschließlich Streptokokken seien die Verursacher der kleinblasigen Form der *Impetigo contagiosa*, immer wieder angezweifelt wurde und erst durch zahlreiche Experimente und Untersuchungen die Anerkennung der meisten Autoren fand, während die Urheberrolle von *Staphylococcus aureus* im Fall der großblasigen *Impetigo* kaum jemals bestritten wurde.

Lewandowsky war es ebenso wie Sabouraud und später auch Flehme und Dora Fuchs bereits zu Beginn dieses Jahrhunderts gelungen, aus den typischen Effloreszenzen der kleinblasigen *Impetigo* regelmäßig Streptokokken zu kultivieren (18); und umgekehrt konnte er durch Verimpfung von Streptokokkenreinkulturen die gleichen Effloreszenzen experimentell erzeugen, aus denen sich wiederum dieselben Erreger isolieren ließen. Auch die Bedeutung von Staphylokokken bei Mischbefunden erkannte er, als er einerseits auf experimentell durch Kulturstreptokokken erzeugten streptogenen Läsionen nach Ablauf von durchschnittlich zwei Tagen Staphylokokken nachwies und andererseits durch Verimpfung von Keimgemischen beider Kokkenarten auf die Haut die gleichen morphologischen Erscheinungen hervorrief wie bei

Verimpfung von Streptokokkenreinkulturen (22). Daß Staphylokokken bei der kleinblasigen Form der Impetigo lediglich sekundär einwandern, bestätigten in neuerer Zeit auch die Untersuchungen von Dajani, Ferrieri und Wannamaker (5). Sie konnten zeigen, daß von nacheinander angelegten Kulturen aus Frühläsionen (unverkrustet) die jeweils ersten häufiger einen Streptokokken- als Staphylokokkenbefund in Reinkultur ergaben und Streptokokken ihrerseits als Alleinbefund zahlreicher in den ersten Kulturen aus Früh- als aus Spätläsionen (verkrustet) vorkamen. Des weiteren führten Dajani und seine Mitarbeiter als Argument für die Verursacherrolle der Streptokokken an, daß in Läsionen aus denen beide Kokkenarten zusammen kultiviert wurden, Streptokokken die Staphylokokken überdauerten, was sie durch konsekutive Anzüchtungen nachweisen konnten. Wesentlich überzeugender ist demgegenüber ihre Beobachtung von Veränderungen im Typenmuster der Staphylokokken in 57 % der Effloreszenzen bei 85 % gleichbleibenden Streptokokkentypen. Dajani folgert daraus, daß es sich hierbei um wiederholte Kontaminationen durch Staphylokokken aus Hautflora oder Respirationstrakt handeln müsse. Darüberhinaus war es ihm bereits gelungen zu zeigen, daß Läsionen experimentell bei Tieren erzeugter Impetigo contagiosa, aus denen sich ausschließlich Streptokokken isolieren ließen, in gleicher Weise auf Penicillin G-Behandlung ansprachen wie solche, die einen kulturellen Mischbefund aus Streptokokken und penicillinresistenten Staphylokokken erbrachten.

Nicht zuletzt eine Erfahrung muß in diesem Zusammenhang Berücksichtigung finden: Streptokokken sind sehr viel weniger widerstandsfähig gegenüber Umwelteinflüssen als Staphylokokken. Da sie außerhalb des Wirtsorganismus rasch zugrundegehen - bei 55 °C beispielsweise bereits nach 30 min. (36) - hat ein längerer Zeitraum zwischen Materialentnahme und Einbringen in die Kulturmedien einen ebenso zerstörerischen Einfluß auf diese Erreger wie ungünstige Transportbedingungen, z.B. die Verwendung trockener Abstrichtupfer. Auch bei den von uns ermittelten Untersuchungsergebnissen ist wohl davon auszugehen, daß die Voraussetzungen für eine alsbaldige Anzucht nach der Materialentnahme nicht immer gegeben waren. Es ist auch nicht auszuschließen, daß nicht regelmäßig zuvor sorgfältig die Krusten entfernt wurden. Auch dies mag erklären, warum Streptokokken kaum allein anhand kultureller Befunde eindeutig als die Erreger der kleinblasigen Impetigo contagiosa identifiziert werden konnten. Genauere Resultate sind deshalb wohl eher von einer gezielt auf die Fragestellung ausgerichteten prospektiven Studie zu erwarten. Auf Grund der obengenannten Untersuchungen und Experimente jedoch kann die Bedeutung der Streptokokken als Verursacher der kleinblasigen Impetigo ebenso wie die der Staphylokokken als sekundäre Einwanderer im Fall von Mischbefunden heute als hinreichend bewiesen gelten. Am häufigsten werden die auch als "Impetigo-Streptokokken" bezeichneten Stämme mit dem Agglutinationsmuster

3/13/B3264, 8/25Imp.19 und 5/11/12/27/44 für das Auftreten der Erkrankung verantwortlich gemacht. Bei der großblasigen Impetigo sind es Staphylokokken der Phagengruppe II,¹ besonders Typ 71 (7).

Nicht vollkommen geklärt ist hingegen die Bedeutung von koagulasenegativen Staphylokokken. Auffallend bei unseren Befunden ist, daß sie zusammen mit beta-hämolysierenden Streptokokken in 5,8 % und damit in dieser Kombination 9fach häufiger kultiviert wurden als zusammen mit koagulasepositiven Staphylokokken. Gründe hierfür sind uns nicht bekannt. In der schon zitierten Untersuchung von Dajani, Ferrieri und Wannamaker (5) kam der zur Gruppe der koagulasenegativen Staphylokokken gehörende Staph. epidermidis als Einzelbefund bei Frühläsionen in keinem Fall und bei Spätläsionen in 8 % der jeweils von Erstabstrichen angelegten Kulturen vor. Dajani hielt auf Grund dieser Befunde eine gegenüber Streptokokken antibiotikumähnliche Wirkung für möglich. Daß der koagulasenegative Staph. epidermidis, der ein Hauptvertreter der normalen Hautflora ist, keineswegs immer als apathogen zu betrachten ist, wie dies vielfach angenommen wird, zeigen u.a. die Untersuchungen Neuberts, der an Hautisolaten aus entzündlichen Hautprozessen Virulenzfaktoren nachweisen konnte, wie sie sonst nur koagulasepositiven Staphylokokken zugeschrieben werden (26).

Resistenzverhalten

Koagulasepositive Staphylokokken und beta-hämolysierende Streptokokken wurden auf ihre Empfindlichkeit gegenüber den Antibiotika Penicillin G, Tetracyclin, Gentamycin, Erythromycin und Cephalotin getestet. Bei den Streptokokken erwies sich Penicillin G unseren Erwartungen entsprechend als nach wie vor hoch wirksam mit einer Empfindlichkeitsrate von 98 %. Dies gilt auch für Erythromycin (98,6 %) und für Cephalotin (99,3 %). Wesentlich weniger wirksam sind Tetracyclin (43,7 %) und Gentamycin (40 %). Die koagulasepositiven Staphylokokken weisen ebenfalls gegenüber Cephalotin, Erythromycin, aber auch Gentamycin mit 100 % bzw. 94 % bzw. 98,1 % ausgezeichnete Empfindlichkeitsraten auf. Deutlich geringer ist die Effizienz von Tetracyclin (68,4 %) und Penicillin G (38 %).

Neben der Ermittlung der durchschnittlichen Empfindlichkeitsraten für den Zeitraum 1974 bis 1982 sind wir auch der Frage möglicher Resistenzverschiebungen nachgegangen. Hierzu wurde das Resistenzverhalten in den Zeiträumen 1974 bis 1977 und 1979 bis 1982 miteinander verglichen. Die beta-hämolysierenden Streptokokken zeigten dabei gegenüber den wirksamsten Antibiotika Erythromycin und Cephalotin mit einer minimalen Abnahme der Empfindlichkeit von jeweils 100 % auf 98,4 % und gegenüber Penicillin G mit einer geringfügigen Sensitivitätssteigerung von 96,9 % auf 98,4 % keine statistisch bedeutsamen Ver-

änderungen des Resistenzverhaltens. Da auf Grund allgemeiner bisheriger Erfahrungen mit Erythromycin, Cephalotin und Penicillin G bei beta-hämolyisierenden Streptokokken von einer Empfindlichkeit von 100 % auszugehen ist, sei bezüglich unserer Resultate nochmals darauf hingewiesen, daß wir bei der Auswertung der Antibiogramme die Klassifizierungen "unempfindlich" und "mäßig empfindlich", die nicht immer eindeutig von der Bewertung "empfindlich" zu unterscheiden ist, als "resistent" zusammengefaßt haben. Die Sensitivitätsraten gegenüber Gentamycin von 48,2 % im Zeitraum 1974 bis 77 und 38 % in den Jahren 1979 bis 82 zeigten ebenfalls keine statistisch signifikanten Verschiebungen. Bedeutsam war hingegen der Rückgang bei Tetracyclin von 56,9 % auf 28 %. Die Empfindlichkeit von Staphylococcus aureus blieb gegenüber Cephalotin mit 100 % gleich, und auch die bei Gentamycin und Erythromycin festgestellten geringfügigen Veränderungen von 98,5 % auf 96,6 % bzw. 94,9 % auf 91 % sind statistisch nicht signifikant. Demgegenüber wurde eine signifikante Abnahme von 87,7 % auf 59,6 % und 48 % auf 26 % bei Tetracyclin bzw. Penicillin registriert.

Die o.a. hohe Sensitivität der Staphylokokken für Erythromycin bestätigt auch Tunnessen (35), der 88-97 % angibt, während Dilajmy (6) (von uns prozentual errechnet) nur 14,3 % und gegenüber Tetracyclin 27 % ermittelte; bei beta-hämolyisierenden Streptokokken erhielt er eine Empfindlichkeitsrate von lediglich 15,4 % gegenüber Penicillin, 7,7 % bei Tetracyclin und nur 23,1 % gegenüber Erythromycin bei einer aller-

dings sehr geringen Gesamtzahl von nur 13 Testungen. Dilaimy erklärt die hohen Resistenzen mit einer übermäßig häufigen Anwendung seitens der Ärzte. Angesichts derartig gravierender Abweichungen von langjährigen Erfahrungswerten muß die Richtigkeit der obengenannten Zahlen jedoch angezweifelt werden. Connor (3) berichtet hohe Resistenzen von Staphylokokken (II/71) gegenüber Penicillin bei 50%iger Tetracyclinresistenz. Eine Sensitivitätsrate von 100 % gibt er an für Orbenin, Neomycin und - vergleichbar mit unseren Ergebnissen - Erythromycin und Gentamycin. Von den 15 Streptokokkenbefunden waren (von uns prozentual errechnet) 26,6 %, und damit knapp halb so viel wie in unserer Untersuchung, resistent gegen Tetracyclin. Die "Impetigostämme" waren alle gegen Penicillin, Tetracyclin und Bacitracin sensitiv.

Dajani, Farah und Kurban (4) geben bei Staph. aureus für Penicillin G eine Sensitivität von nur 15 % und für Erythromycin und Gentamycin, etwa unseren Zahlen entsprechend, 97 % bzw. 100 % an.

Die Wirksamkeit von Tetracyclinen, Erythromycin und Penicillin betrug in der Untersuchung Petzoldts (30) gegenüber Staphylokokken 100 % bzw. 92 % bzw. 42 %, bei Streptokokken in den ersten beiden Fällen jeweils 93 % und überraschenderweise nur 70 % im Fall von Penicillin.

Finnerty und Folan (10) nennen für ihre im Zeitraum 1977/78 erhobenen Staphylokokkenbefunde eine Empfindlichkeitsrate von 21,69 % gegenüber Penicillin G und Ampicillin, die im ersteren Fall noch deutlich unter den von uns für die Jahre 1979 bis 1982 ermittelten Werten liegt.

Therapie

Für die Behandlung einer Impetigo contagiosa gibt es keine unumstrittenen gültigen Grundsätze. Insbesondere die Alternative zwischen lokaler und systemischer Therapie und einer Kombination beider wird, entsprechend den jeweiligen Erfahrungen, von den einzelnen Autoren unterschiedlich entschieden. Peter und Smith (29) beispielsweise, die einige Beiträge zu diesem Thema zusammenstellten, registrierten in allen Fällen einer oralen oder parenteralen Verabreichung von Antibiotika eine gegenüber der lokalen Therapie höhere Heilungsrate. Auch Tunnessen (35) hält eine örtliche Behandlung der kleinblasigen Impetigo contagiosa nicht für ausreichend, sondern empfiehlt Benzathin-Penicillin parenteral oder oral gängiges Penicillin. Er geht dabei davon aus, daß Penicillin zwar nicht das Auftreten einer komplikativen akuten Glomerulonephritis verhindern, wohl aber eine schnelle Beseitigung der Läsionen bewirken und damit die Gefahr der Ausbreitung beim Patienten selbst, aber auch auf andere, und Komplikationen wie Lymphdrüsenbeteiligung reduzieren kann. Eine lokale Reinigung der Haut und antibiotikumhaltige Salbe hält er bei der großblasigen Impetigo für eine wichtige Zusatztherapie. Rook et al (32) hingegen geben einer systemischen Therapie nur bei Fieber, Lymphknotenbeteiligung, ausgedehnten Infektionen der Kopfhaut, Augenlider und Ohren, oder wenn ein nephritogener

Stamm vermutet wird, den Vorzug. In leichteren Fällen halten sie auch eine Beseitigung der Krusten nicht für unbedingt nötig. Ähnlich verfährt Connor (3), der meist mit einer Bacitracin-Neomycin-Salbe und nur bei Kopfhaut- oder Dartbereichsbefall systemisch mit Erythromycin behandelte. Bei bloßer lokaler Therapie konnte er keine erhöhte Rezidivrate feststellen; mehr als die Hälfte der Rezidive registrierte er bei Patienten, die anfangs systemisch behandelt worden waren. Auch nach Auffassung von Bojs (1) verbessert eine systemische Penicillintherapie den Heilerfolg nicht, denn bei einem Vergleich der Heilungsraten von Patienten, die teils nur mit lokaler Neomycinapplikation, teils zusätzlich mit Penicillin behandelt worden waren, sah er keinen Unterschied.

An unserer Klinik wird, ähnlich wie auch Korting (21) vorgeht, bei der kleinblasigen Impetigo zunächst versucht, mit Diachylonsalbe oder Vaseline auch mit Zusatz von Salicylsäure (3-5 %) oder durch feuchte, mit antiseptischen Lösungen durchtränkte Verbände die Krusten zu lösen. Daran schließt sich eine antimikrobielle Behandlung der Erosionen mit Clioquinolsalbe oder -creme (0,5-1,0 %) oder Salicylsäure (3-5 %) in Salbengrundlage an. Nur bei ausgedehntem Befall, ekzematisierter Haut oder Endemie einer Impetigo-nephritis wird mit oralem Penicillin bzw. bei Verdacht auf penicillinasefeste Staphylokokken mit Oxacillin oder Erythromycin therapiert; darüberhinaus werden für den Zeitraum einiger Wochen nach der Infektion zum Ausschluß einer mög-

lichen Nierenbeteiligung Urinkontrollen durchgeführt. Seitens des Patienten ist auf Sauberkeit zu achten. Auch zur Behandlung der großblasigen Impetigo bei größeren Krankheitsercheinungen wird zur Verhinderung eines komplikativen Lyell-Syndroms oral Erythromycin oder penicillinasefestes Penicillin appliziert. Die äußere Therapie umfaßt ein vollständiges Abtragen der Blasendecken und eine lokale antibakterielle Behandlung mit wäßrigen Farbstofflösungen oder Gentamycin nach Antibiotogramm. Gegebenenfalls müssen Herdinfektionen, beispielsweise eine Otitis, saniert werden (2).

5. Zusammenfassung

Zielsetzung. Mit der vorliegenden Arbeit sollte untersucht werden, mit welcher Häufigkeit innerhalb eines Zeitraums von 9 Jahren in der bakteriologischen Routinediagnostik der Dermatologischen Universitätsklinik München beta-hämolysierende Streptokokken und koagulasepositive Staphylokokken aus Läsionen einer Impetigo contagiosa, insbesondere der kleinblasigen Form, isoliert wurden. Darüberhinaus war die Intention eine Analyse des Resistenzverhaltens der o.a. Keime gegenüber einigen der wichtigsten Antibiotika.

Krankengut. Von 435 Impetigoerkrankungen, die in den Jahren 1974 bis 1982 an der Dermatologischen Klinik und Poliklinik der Ludwig-Maximilians Universität München beobachtet wurden, gehörten 396 Fälle (=91 %) der kleinblasigen und 39 (=9 %) der großblasigen Form an. Das männliche Geschlecht überwog in einem Verhältnis von insgesamt 1,3:1, und die am meisten betroffene Altersgruppe waren bei beiden Formen Kleinkinder im Alter bis zu 6 Jahren.

Beide Erkrankungen traten am häufigsten in der warmen Jahreszeit auf und befielen meist den Kopf-/Gesichtsbereich. Die am zahlreichsten diagnostizierten prädisponierenden Krankheiten waren die verschiedenen Formen des Ekzems, insbesondere das atopische Ekzem.

Mikrobiologische Befunde. Die bakteriologischen Untersuchungen ergaben bei der großblasigen Impetigo contagiosa für Staphylococcus aureus eine Nachweisrate von 100 %. Zusätzlich wurden in 25,6 % beta-hämolysierende Streptokokken isoliert, wovon

90 % der Gruppe A angehörten.

Im Fall der kleinblasigen Form der Impetigo war mit 73,9 % ebenfalls *Staphylococcus aureus* der am häufigsten nachgewiesene Keim. Beta-hämolysierende Streptokokken wurden in 45,2 % insgesamt und in 16,2 % als einzige pathogene Keimart angezüchtet; der Gruppe A gehörten 92,7 % der Streptokokken an.

Resistenzverhalten. Gegenüber den Antibiotika Cephalotin, Penicillin G und Erythromycin wiesen Streptokokken mit 99,3 % bzw. 98 % bzw. 98,6 % die höchsten Empfindlichkeitsraten auf. Gegenüber Tetracyclin und Gentamycin waren sie in 43,7 % bzw. 40 % empfindlich. Die Sensitivität der koagulasepositiven Staphylokokken betrug bei Cephalotin 100 %, Gentamycin 98,1 % und Erythromycin 94 %. Geringe Empfindlichkeit bestand mit 68,4 % und 38 % gegenüber Tetracyclin und Penicillin G.

Bei einem Vergleich des Resistenzverhaltens der Erreger in den Zeiträumen 1974 bis 1977 und 1979 bis 1982 wurde eine deutliche Abnahme der Sensitivität bei beta-hämolysierenden Streptokokken gegenüber Tetracyclin (56,9 % - 28 %) und bei koagulasepositiven Staphylokokken ebenfalls gegenüber Tetracyclin (87,7 % - 59,6 %) und Penicillin G (48 % - 26 %) registriert.

6. Literatur

- 1 Bojs G, Juhlin L, Möller H (1973) Bacteriology And Urinary Examination In Impetigo Contagiosa.
Acta Dermatovenerologica (Stockh.) 53: 481-486
- 2 Braun-Falco O, Plewig G, Wolff HH (1984) Dermatologie und Venerologie.
Springer, Berlin Heidelberg New York Tokyo
- 3 Connor BL (1972) Impetigo Contagiosa In The United Kingdom.
British Journal of Dermatology 86, Suppl 8: 48-53
- 4 Dajani A, Farah F, Kurban A (1968) Bacterial etiology of superficial pyoderma in Lebanon.
Journal of Pediatrics 73,3: 431-435
- 5 Dajani A, Ferrieri P, Wannamaker L (1972) Natural History of Impetigo. Etiologic Agents And Bacterial Interactions.
The Journal of Clinical Investigation 51: 2863-2871
- 6 Dilaimy M et al (1979) Impetigo Contagiosa - Etiology in Iraq.
Cutis 23:332-333

- 7 Dillon HC (1972) Streptococcal Infections of the Skin
and Their Complications: Impetigo and Nephritis.
In: Wannamaker L, Matsen J (ed.) Streptococci
And Streptococcal Diseases, Understanding and
Management.
Academic Press, New York London pp: 571-585
- 8 El Tayeb S, Nasr E, Attallah A (1978) Streptococcal
impetigo and acute glomerulonephritis in
children in Cairo.
British Journal of Dermatology 98: 53-62
- 9 El Zawahry M, Aziz A, Soliman M (1972) The Aetiology
of Impetigo Contagiosa.
British Journal of Dermatology 87: 420-424
- 10 Finnerty E, Folan D (1979) Changing Antibiotic
Sensitivities of Bacterial Skin Diseases.
Cutis 23: 227-230
- 11 Freyer U (1956) Bakteriologie der Pyodermien Zentral-
anatoliens.
Hautarzt 6: 261-266
- 12 Friedberg R (1942) Bacteriological Studies on Impetigo,
especially the Streptogenic Form.
Acta Dermatovenereologica 23,4: 297-305

- 13 Gertler W (1972) Systematische Dermatologie, Bd. II.
Thieme, Leipzig
- 14 Gloor M, Weigel H, Friederich H (1975) Predisposing
factors of the skin surface in persons
with impetigo contagiosa .
Archives of Dermatological Research 254:
95-101
- 15 Hallmann L, Burkhardt F (1974) Klinische Mikrobiologie.
Thieme, Stuttgart
- 16 Hanifin J, Rogge J (1977) Staphylococcal Infestations
in Patients with Atopic Dermatitis.
Archives of Dermatology 113: 1383-1386
- 17 Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA (1973) Medizinische
Mikrobiologie.
Springer, Berlin Heidelberg New York
- 18 Jessner M (1934) Impetigo contagiosa und Ecthyma simplex.
In: Jadassohn J (Hrsg.) Handbuch der Haut-
und Geschlechtskrankheiten, Bd. IX/2.
Springer, Berlin, S. 35-158
- 19 Keining E, Braun-Falco O (1969) Dermatologie und Vene-
rologie.
Lehmann, München, S. 199-205

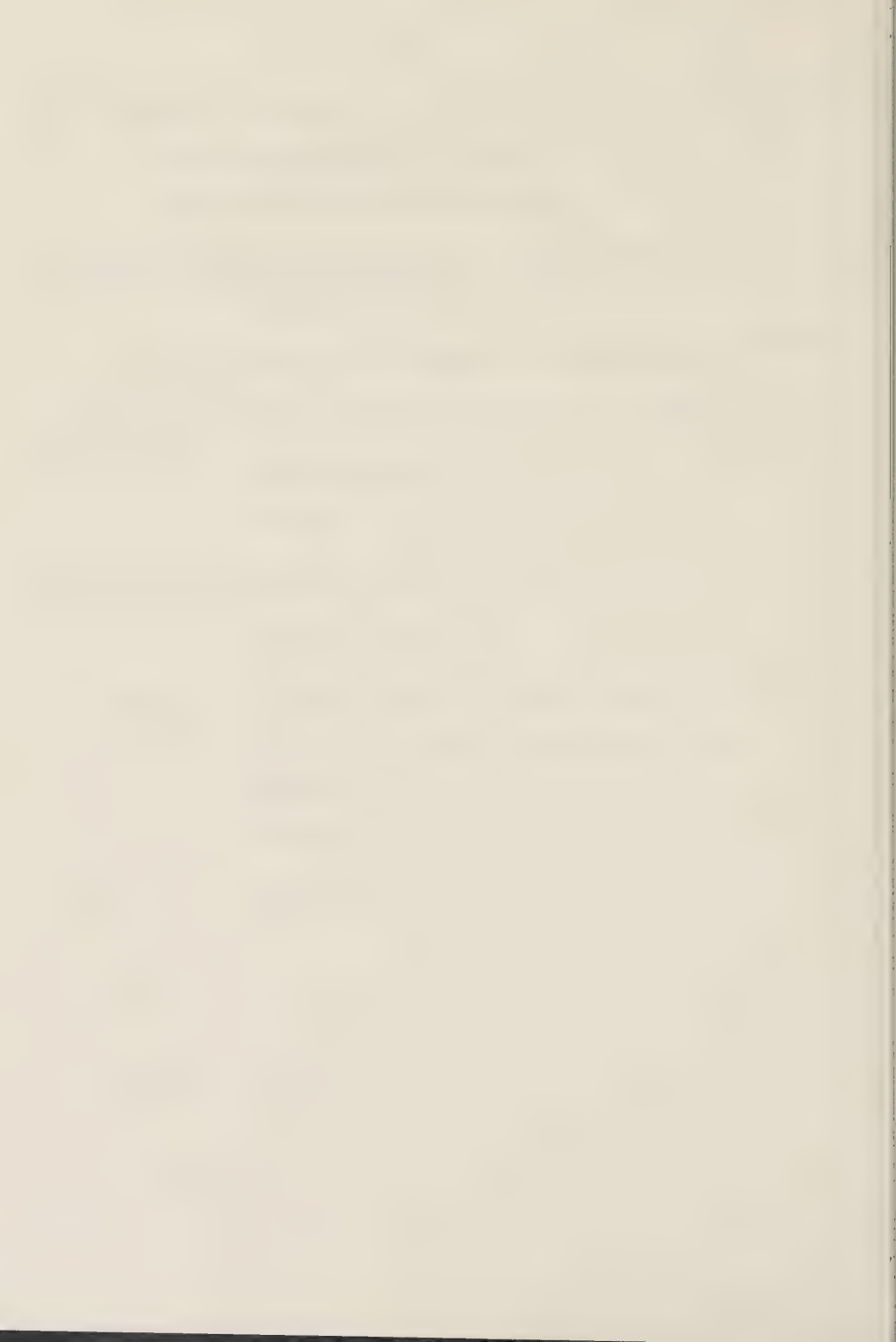
- 20 Korting GW (1980) Dermatologie in Klinik und Praxis
Bd. II.
Thieme, Stuttgart, S. 18.3.-18.9
- 21 Korting GW (1974) Therapie der Hautkrankheiten.
Schattauer, Stuttgart New York, S. 53,54
- 22 Lewandowsky F (1909) über Impetigo contagiosa s.
vulgaris.
Archiv für Dermatologie u.Syphilis 94: 163-226
- 23 Leyden J, Stewart R, Kligman A (1980) Experimental
Infections with Group A Streptococci in
Humans.
The Journal of Investigative Dermatology 75:
196-201
- 24 Meyer-Rohn J (1960) Kokkenkrankungen. In: Gotttron H,
Schönefeld W (Hrsg.) Dermatologie und Vene-
rologie, Bd. II/2: 1173-1176
Thieme, Stuttgart
- 25 Nasemann Th, Sauerbrey W (1979) Lehrbuch der Hautkrank-
heiten und venerischen Infektionen.
Springer, Berlin Heidelberg New York

- 26 Neubert U (1976) Examination of coagulase-negative
Staphylococci from infected skin.
Archives of Dermatological Research 255: 100
- 27 Noble WC, Sommerville D (1981) Microbiology of Human Skin.
LLOYD-LUKE LTD., London pp 189-190
- 28 Parker MT, Williams REO (1961) Further Observations
on the Bacteriology of Impetigo and Pemphigus
Neonatorum.
Acta Paediatrica 50: 101-112
- 29 Peter G Smith A (1977) Group A Streptococcal Infections.
The New England Journal of Medicine 297,6:
311-317
- 30 Petzoldt D (1963) Erfahrungen bei Impetigo contagiosa.
Medizinische Klinik 58: 433-435
- 31 Röckl H (1956) Pyodermien. In: Jadassohn J (Hrsg.) Hand-
buch der Haut- und Geschlechtskrankheiten,
Bd. IV/1A.
Springer, Berlin Heidelberg New York, S.79-101
- 32 Rook A, Wilkinson DS, Ebling FJG (1979) Textbook of
Dermatology, Vol. I,
Blackwell Scientific Publications, Oxford
London Edinburgh Boston Melbourne, pp 549-551

- 33 Schönfeld W, Schneider W (1969) Lehrbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten.
Thieme, Stuttgart
- 34 Sheila C, Kamalam A, Thambiah A (1982) Dermatoses in Children of South India.
Indian Journal of Public Health 26,3: 179-186
- 35 Tunnessen W (1983) Bacterial Infections of the Skin.
Pediatric Clinics of North America 30,3:
515-532
- 36 Wiesmann E (1978) Medizinische Mikrobiologie.
Thieme Stuttgart
- 37 Witkowski J, Parish L (1982) Bacterial Skin Infections.
Management of Common Streptococcal and Staphylococcal Lesions.
Postgraduate Medicine 72:166-185

Herrn Prof. Dr. Dr. h. c. O. Braun-Falco danke
ich für die Überlassung des Themas und für die
Arbeitsmöglichkeit an der Dermatologischen Kli-
nik und Poliklinik der Universität München.

Herrn Dr. med. U. Neubert gilt mein herzlicher
Dank für die freundliche Unterstützung der Arbeit.



Lebenslauf

Name, Adresse: Ulitzka, Günter
Scheinerstraße 22
8070 Ingolstadt

Geburtstag, - ort: 18.4.1954, Seefeld (Obb)

Staatsangehörigkeit: deutsch

Familienstand: ledig

Schulbildung: 1960-61 Pestalozzi-Volksschule
München
1961-64 St. Augustin-Volksschule
Ingolstadt
1964-73 Christoph-Scheiner-Gymnasium
Ingolstadt

Wehrdienst: 1973-74 in Neuburg /Do.

Studienverlauf/
Berufsausbildung: 1974-78 Studium der Rechtswissen-
schaften und der Anglistik
a.d. LMU München
1978-85 Studium der Medizin a.d.
LMU München
Erhalt der ärztlichen
Approbation am 12. Juni 1985

